

# 同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 光学

编号: 34-1  
2

答题要求:

## I. 填空 (每空格 2 分)

1. 几何光学基本原理的要点包括 \_\_\_\_\_ 定律、  
\_\_\_\_\_ 定律和 \_\_\_\_\_ 定律。
2. 由中心在同一直线上的两个或两个以上的球面组成的系统称为 \_\_\_\_\_ 系统, 该中心所在的直线称为系统的 \_\_\_\_\_。
3. 望远镜是由两个共轴的光学系统组成的, 其中向着物体的系统称为 \_\_\_\_\_, 接近于人眼的系统称为 \_\_\_\_\_。
4. 实际的产生干涉的必要条件是 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
5. 等厚干涉的应用包括 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
6. 光的衍射是光的 \_\_\_\_\_ 性的一种表现, 衍射现象可分为 \_\_\_\_\_ 衍射和 \_\_\_\_\_ 衍射两类。
7. 光栅的分辨本领等于 \_\_\_\_\_ 乘以 \_\_\_\_\_。

8. 电矢量的振动只限于某一确定的方向的光称为 \_\_\_\_\_。电矢量末端在垂直于传播方向的平面上的轨迹呈椭圆, 这样的光称为 \_\_\_\_\_。
9. 由双折射产生偏振光的元件有 \_\_\_\_\_ 棱镜和 \_\_\_\_\_ 棱镜。
10. 光的 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 是光在介质中传播时所发生的普遍现象。
11. 物体在辐射过程中, 仅用维持其温度来使辐射继续下去的, 称为 \_\_\_\_\_, 而等依靠其它一些激发过程来获得能量以维持辐射的, 称为 \_\_\_\_\_。
12. 激光器的三个基本组成部分是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

## II. 问答题 (每题 5 分)

1. 一个玻璃球, 折射率为 1.5, 半径为  $R$ , 置于空气中, 问物在无限远时经过球成像于何处?
2. 若以波长为  $6000 \text{ \AA}$  的光照明光源狭缝, 并且两缝的距离为  $0.7 \text{ mm}$ , 问距双缝  $5 \text{ m}$  远的角上干涉条纹的间隔是多少?
3. 使两块玻璃板的一端接触形成 '0' 的尖劈, 将波长为  $5500 \text{ \AA}$  的单色光垂直投射在劈上, 并在上方观察劈的干涉条纹, 试求条纹间距。

# 同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 光学

编号: 34-2

答题要求:

4. 设人眼瞳孔的直径为2毫米, 人眼水晶体的折射率为1.336, 计算对于波长为5500 Å的光, 人眼的最小分辨角。
5. 用1mm内有400条刻痕的平面透射光栅观察波长为5890 Å的钠光谱, 计算光垂直入射时, 最多能观察到几级光谱?
6. 通过偏振片观察一束部分偏振光, 当偏振片由对应光强最大的位置转过60°时, 其光强减为一半, 试求这束部分偏振光中的自然光和平面偏振光的强度之比。
7. 一个长为30cm的玻璃管中有含烟的空气, 它能透过60%的光, 若将烟粒完全除去后, 则能透过92%的光, 如果烟粒对光只有散射而无吸收,

试计算吸收系数和散射系数。

8. 设氦离子激光器输出的基模4880 Å的带宽范围为4000 MHz, 试腔长1m时, 光束中包含几个纵模? 两邻近纵模相隔波长为多少?